# Vérification des schémas

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ✓ | No. | Vérification | Description |
|  | 1 | Alimentation: Source USB | La partie la plus importante est de bien alimenter le circuit. La méthode la plus simple est d’utiliser le port USB de « debug » pour alimenter le tout. Il est toutefois possible d’utiliser d’autres sources, comme un adapteur 5VDC ou une batterie. Cependant, seulement la source USB sera utilisée pour la correction du fonctionnement minimal.  S’assurer que l’alimentation du OSD3358-SM est bien connecté au port USB de « debug ». |
|  | 2 | Alimentation: Périphériques | Chaque périphérique requiert sa propre alimentation. Il faut donc s’assurer de bien les alimenter selon leurs spécifications. De plus, à part pour le SYS\_VOUT, les alimentations du OSD3358-SM sont limités. Il faut donc prévoir d’y ajouter des convertisseurs DC/DC au besoin pour les périphériques plus gourmands.  S’assurer que les voltages sont bons. De plus ne pas dépasser le courant maximal des convertisseurs |
|  | 3 | Alimentation :  Résistors 0Ω ou cavaliers (Jumper) | Vu que les composantes importantes seront déjà installées à la réception du circuit, il sera donc difficile de bien tester les alimentations sans risquer d’endommager ces composantes. Il est donc recommandé de mettre en série des résistors ou des cavaliers (Jumpers) aux alimentations des périphériques. De cette façon, il sera possible de déconnecter un périphérique sans avoir à le désouder. De plus, cela permet de facilement trouver un composant qui est sauté ou qui fait un court-circuit. |
|  | 4 | Alimentation : Carte SD | Une note spéciale est nécessaire pour la ou les cartes SD. Selon les spécifications et par expérience, l’ajout ou le retrait d’une carte SD pendant que le circuit est alimenté peux occasionner un gros courant d’enclenchement et même un bref court-circuit qui peux endommager les alimentations et les périphériques. Il est donc très recommandé d’avoir une petite alimentation limitée en courant exclusive à la carte SD  Vu que le système démarre directement de la carte et que celle-ci ne sera jamais retiré pendant que le circuit est alimenté, le risque est plus faible. Cependant, pendant les dernières semaines stressantes du laboratoire, les erreurs deviennent fréquentes et ce genre d’oubli peut devenir fatal. |
|  | 5 | Alimentation : Superviseur | Le PMIC n’est pas doté d’un détecteur de « brownout ». Il est donc recommandé d’ajouter un superviseur de tension. |
|  | 6 | Alimentation : Découplage | S’assurer que chaque périphérique à bien ses condensateurs de découplage. C’est un circuit considéré comme prototype et non de production, 1-2$ de plus en condensateur n’est pas du luxe. |
|  | 7 | Alimentation : DELs | Ajoutez des DELs sur les alimentations. C’est le moyen le plus facile de vérifier si l’est alimentations fonctionnent ou si un court-circuit survient. |
|  | 8 | OSD3358-SM : Les signaux minimaux du OSD3358-SM | Pour fonctionner, le OSD3358-SM demande que certains signaux soient connectés manuellement. S’assurer qu’ils le sont. |
|  | 9 | OSD3358-SM : Limiteur de tension | Si vous utilisez des signaux à 3.3V, un circuit de « voltage clamping » est nécessaire. Vous pouvez vous référer à la documentation du OSD3358-SM pour y trouver le circuit. |
|  | 10 | OSD3358-SM : Boutons | Ajouter les boutons poussoirs de « Reset » et de « power ». |
|  | 11 | OSD3358-SM : « bootstrap » | Pour démarrer, le OSD3358-SM requiert des résistors aux signaux SYSBOOT[15:0]. Vu que ce port est multiplexé avec les lignes RGB du HDMI, vous pouvez utiliser des résistors de 100kΩ pour ne pas nuire. Référez-vous à la documentation du AM3358 pour les configurations de démarrage. |
|  | 12 | OSD3358-SM : IO supplémentaires | Le OSD3358 offre plus de 100 signaux d’entrée/sortie. Il est recommandé d’en rendre quelques-uns disponible sur des connecteurs de votre choix. |
|  | 13 | Ligne RGB16 : condensateurs sur les signaux RGB | Il est recommandé d’ajouter des capacitances de 47pF sur les lignes RGB[15:0]. |
|  | 14 | RGMII : résistors de terminaison | Il est recommandé d’ajouter des résistors de terminaison aux lignes RGMII. Cela vous aidera à ajuster les lignes pour atteindre le gigabit. |
|  | 15 | Oscillateurs | S’assurer que les oscillateurs sont tous présents sur le circuit |
|  | 16 | « Testpoints » | Ajouter des « testpoints » sur chaque alimentation ou signaux importants afin de pouvoir bien tester le circuit. |
|  | 17 | La liste de Octavo | Octavo offre une liste de vérification pour le OSD3358. Passez au travers : <https://octavosystems.com/app_notes/osd335x-schematic-checklist/> |

# Vérification du circuit imprimé

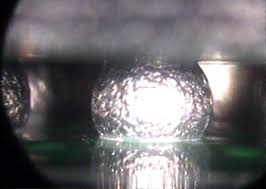
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ✓ | No. | Vérification | Description |
|  | 1 | Via sur les contacts | À moins qu’une composante soit assemblée à la main, elle ne devrait pas y avoir de vias en dessous ou près de ses contacts. Le via, étant un trou plaqué, ajouterais une masse thermique additionnelle qui peut débalancer la pièce et varier la quantité d’étain. |
|  | 2 | Points de tests | Il est important d’avoir des points de tests sur les signaux critiques. Cela peut grandement vous aider lors du déverminage. Toutefois, portez une attention spéciale aux signaux haute vitesse car un mauvais point de test peut varier la caractéristique de celui-ci. (Il est possible de faire un point de test tout simplement en retirant une partie du masque de soudure d’une trace) |
|  | 3 | L’assemblage est possible au fer à souder. | Malgré que les composantes BGA et QFN seront assemblés pour vous, vous devez tout de même assembler le reste de votre circuit avec l’aide d’un fer à souder. Il est donc important de vous laisser suffisamment d’espace pour travailler. Ne placez pas vos composantes trop près l’une de l’autre. Si possible, utilisez de plus grosses composantes et assurez-vous d’utiliser tout l’espace qui est mis à votre disposition. |
|  | 4 | Points d’ancrage | Placez des vias, bien identifiés, de mise à la terre. Ceux-ci permettront d’avoir un point d’ancrage pour faciliter vos mesures avec l’oscilloscope. (Il est fortement recommandé d’en avoir au moins un près de l’interface RGMII) |
|  | 5 | Vias couverts | Il est recommandé de couvrir vos vias (via tenting) avec un masque de soudure. Cela permet de prévenir de faux contacts et facilite l’assemblage. |
|  | 6 | Aucune erreur de compilation | Assurez-vous de bien respecter les contraintes du manufacturier et d’avoir définit ceux-ci dans les règles d’Altium. |
|  | 7 | SDIO: Impédances | Les signaux SDIO doivent avoir une impédance microstrip de 50 ohm |
|  | 8 | SDIO: Longueur de traces | Une tolérance maximum de 100 mils est permise entre la longueur des traces de chaque signal SDIO |
|  | 9 | USB: Impédance différentielle | La paire différentielle USB (D+ et D-) doivent avoir une impédance de 90 ohm |
|  | 10 | RGMII: Impédances | Les signaux RGMII doivent avoir une impédance microstrip de 50 ohm |
|  | 11 | RGMII : Résistances de terminaison | Ajoutez des résistances de terminaisons près de l’émetteur, et ce pour chaque signal RGMII. |
|  | 12 | RGMII : Longueur de traces | Un delta maximum de 100 mils est permis entre la longueur des traces de chaque signal RGMII |
|  | 13 | HDMI TMDS: Impédances | Les paires différentielle TMDS doivent avoir une impédance de 100 ohm. De plus, leur impédance microstrip doit être de 50 ohm |
|  | 14 | HDMI TMDS: Longueur de traces | Un delta maximum de 100 mils est permis entre la longueur des traces de chaque signal TMDS |
|  | 15 | HDMI RGB16: Longueur de traces | Un delta maximum de 100 mils est permis entre la longueur des traces de chaque signal RGB16 |
|  | 16 | HDMI : Aucun vias en dessous | Le footprint particulier du TDA19988 empêche d’avoir des vias en dessous de celui-ci. |

# Vérifications de l’assemblage

Voici comment procéder pour valider l’assemblage initial de votre système embarqué :

### Composante BGA

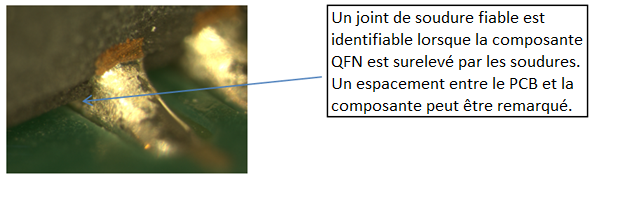
Puisque la composante BGA a un espacement élevé de 1.27mm. Il est possible, avec l’aide d’une source de lumière, de valider qu’il y a une séparation bien visible entre chacune des billes.



[[1]](#footnote-2)

### Composantes QFN

Avec l’aide d’un microscope, vérifiez l’intégrité des joints de soudure de vos composantes QFN.  
La surface cuivrée sur la composante n’a pas besoin d’être couverte entièrement par la soudure, toutefois, une soudure de qualité aura un contact visible avec votre circuit intégré et ainsi qu’un finit réfléchissant.

  
[[2]](#footnote-3)

1. <http://www.bga.net/assembly.aspx> [↑](#footnote-ref-2)
2. <https://e2e.ti.com/blogs_/b/behind_the_wheel/archive/2016/02/03/the-value-of-wettable-flank-plated-qfn-packaging-for-automotive-applications> [↑](#footnote-ref-3)